

PN - JP9267906 A 19971014  
TI - BELT CONVEYOR DEVICE  
AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a belt conveyor device which can transport a large quantity of objects to be conveyed at high speed, does not cause noise, vibration, and environmental pollution, reduces running cost and facility cost, does not drop objects to be conveyed, removes slide- wear of an end of a belt, and does not cause wear of the belt.

- SOLUTION: It is an air floating type belt conveyor 100 which floats a belt 1 due to compressed air. A belt 1a on carrier side is supported on an inner face in a lower part of a cylindrical pipe, a compressed air pipe which is communicated with a pressure air source, supplies compressed air into a pouring hole drilled in the lowermost part of the cylindrical pipe, and is extended along the direction of running of the belt is connected with a lower part of the pouring hole, and an air exhaust port which exhausts compressed air after the belt floats is provided in the cylindrical pipe. Furthermore, a bending guide device 80 in a cross section of the belt on the carrier side which bends the cross section of the belt in the shape of U character and is constituted by arranging a plurality of rollers on the same cross section is provided in at least either of an inlet part and an outlet part of the cylindrical pipe. Moreover, a belt wrapping device 50 which rounds a belt 1b on return side after it is inverted in a fringe end part of the belt conveyor device 100 in the cylindrical shape in such a manner that both side end parts are superimposed mutually by using a conveyance face of an object to be conveyed as the inside and returns the belt 1b on the return side is provided below the cylindrical pipe.

I - B65G15/60 ;B65G15/08  
PA - UBE IND LTD  
IN - OKADA MAKOTO;HARADA TOMOKATSU  
ABD - 19980130  
ABV - 199802  
AP - JP19960076745 19960329

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-267906

(43) 公開日 平成9年(1997)10月14日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 5 G 15/60  
15/08

識別記号

庁内整理番号

F I

B 6 5 G 15/60  
15/08

技術表示箇所

A  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-76745

(22) 出願日 平成8年(1996)3月29日

(71) 出願人 000000206

宇部興産株式会社

山口県宇部市西本町1丁目12番32号

(72) 発明者 岡田 誠

山口県宇部市大字小串字沖の山1980番地

宇部興産株式会社機械・エンジニアリング  
事業本部

(72) 発明者 原田 知勝

山口県宇部市大字小串字沖の山1980番地

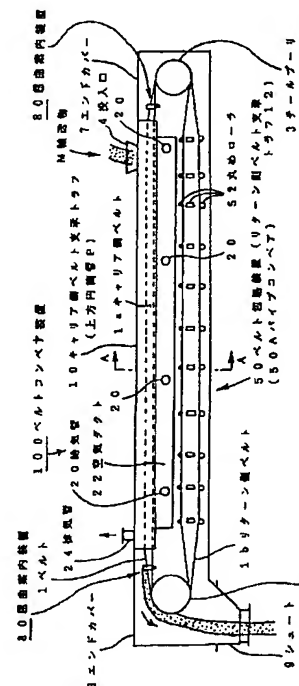
宇部興産株式会社機械・エンジニアリング  
事業本部

(54) 【発明の名称】 ベルトコンベヤ装置

(57) 【要約】

【課題】 高速で大量輸送が可能で、かつ、騒音、振動や環境汚染が少なく、ランニングコストや設備費が低く、輸送物の落鉱が無く、ベルト端部の摺動摩耗も除いたベルト摩耗が少ないベルトコンベヤ装置を提供する。

【解決手段】 圧縮空気によりベルト1を浮上させる空気浮上式のベルトコンベヤ装置100であって、キャリア側ベルトは該円筒管の下部内面に支承され、かつ、該円筒管の最下部に穿設した前記注入孔の下部には圧気源と連通し該注入孔へ圧縮空気を供給するベルト走行方向に沿って延在した圧縮空気配管が接続され、該円筒管にベルト浮上作用後の圧縮空気を排出させる排気口を設けるとともに、該円筒管の入口部と出口部のうち少なくとも一方に、ベルト断面をU字形状に屈曲させる複数のローラを同一断面に配列してなる、キャリア側ベルト断面の屈曲案内装置を備え、ベルトコンベヤ装置の縁端部で反転させた後のリターン側ベルトを、輸送物搬送面を内側とし、かつ、両側端部が互いに重畳するようにして円筒状に丸めて返送するベルト包絡装置50を前記円筒管下方に備えた。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 無端状のベルトと該ベルトのキャリア側に該ベルトを浮上させる圧縮空気の注入孔をベルト走行方向に複数個備えた樹脂管または鋼管からなる水平な円筒管で形成されたベルト支承トラフとを有する空気浮上式のベルトコンベヤ装置であって、

キャリア側ベルトは該円筒管の下部内面に支承され、かつ、該円筒管の最下部に穿設した前記注入孔の下部には圧気源と連通し該注入孔へ圧縮空気を供給するベルト走行方向に沿って延在した圧縮空気配管が接続され、該円筒管にベルト浮上作用後の圧縮空気を排出させる排気口を設けるとともに、

ベルトコンベヤ装置の縁端部で反転させた後のリターン側ベルトを、輸送物搬送面を内側とし、かつ、両側端部が互いに重畳するようにして円筒状に丸めて返送するベルト包絡装置を前記円筒管下方に備え、前記円筒管の入口部と出口部のうち少なくとも一方に、ベルト断面をU字形状に屈曲させる複数個のローラを同一断面に配列してなる、キャリア側ベルト断面の屈曲案内装置を備えたことを特徴とするベルトコンベヤ装置。

【請求項2】 ベルト包絡装置は、同一断面に多角形状に配設された複数個の丸めローラをベルト走行方向に複数組配列して形成されリターン側ベルトを円筒状に包絡するパイプコンベヤとした請求項1記載のベルトコンベヤ装置。

【請求項3】 円筒管とベルト包絡装置との間に、リターン側ベルトの断面中央部の上下面に当接して転動する上下一対の押さえローラとリターンベルトのベルト両端部を斜めに挟持して転動する上下一対の飲みローラとで構成され、ベルト断面を碗状山型に形成するトラフ形成装置を備えた請求項1記載または請求項2記載のベルトコンベヤ装置。

【請求項4】 円筒管とベルト包絡装置との間に、リターン側ベルトの断面を円筒状に近似した形状に包絡して該リターン側ベルトを該ベルト包絡装置へ導入するベルト案内装置を配置した請求項1ないし請求項3記載のベルトコンベヤ装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はベルトコンベヤ装置に係り、さらに詳しくは、キャリア側ベルトを円筒管で支承して、圧縮空気により浮上しつつ搬送し、リターン側ベルトは両側端部を互いに重ねるようにして円筒状に形成しつつ返送するベルトコンベヤ装置に関するもので、大量の輸送物を高速で長距離間を輸送できるベルトコンベヤ装置を安価な設備費で供給できることを企図している。

##### 【0002】

【従来の技術】従来のベルトコンベヤ装置は、搬送物を積載して移送するベルトはベルト走行方向に略等間に複

数個所に配列された中央の支持ローラと左右一対のサイドローラ上を転動して移動しながら、搬送物を移送するようになっている。また、リターン側のベルトにも同様に複数個所に配列されたリターンローラ上を転動して移動するようになっている。

##### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のベルトコンベヤ装置においては、大量の搬送物を長距離に亘って搬送するには多大の動力消費が必要であり、かつ、各種ローラの回転抵抗や回転数の制約から、下記のような問題点があった。

- ① ベルト搬送速度の制約により、高速化が困難であった。
- ② ローラの回転に伴う騒音の発生により作業環境の悪化を招いていた。
- ③ 多数のローラの維持管理（メンテナンス）に労力を要していた。
- ④ ローラの回転に伴う機器の振動発生があった。
- ⑤ ベルトの転動や摺動による摩耗により寿命が短い。

##### 【0004】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決して設備費の安価なベルトコンベヤ装置を供給するため、本発明においては、第1の発明では、無端状のベルトと該ベルトのキャリア側に該ベルトを浮上させる圧縮空気の注入孔をベルト走行方向に複数個備えた樹脂管または鋼管からなる水平な円筒管で形成されたベルト支承トラフとを有する空気浮上式のベルトコンベヤ装置であって、キャリア側ベルトは該円筒管の下部内面に支承され、かつ、該円筒管の最下部に穿設した前記注入孔の下部には圧気源と連通し該注入孔へ圧縮空気を供給するベルト走行方向に沿って延在した圧縮空気配管が接続され、該円筒管にベルト浮上作用後の圧縮空気を排出させる排気口を設けるとともに、ベルトコンベヤ装置の縁端部で反転させた後のリターン側ベルトを、輸送物搬送面を内側とし、かつ、両側端部が互いに重畳するようにして円筒状に丸めて返送するベルト包絡装置を前記円筒管下方に備え、前記円筒管の入口部と出口部のうち少なくとも一方に、ベルト断面をU字形状に屈曲させる複数個のローラを同一断面に配列してなる、キャリア側ベルト断面の屈曲案内装置を備えた構成とした。また、第2の発明では、第1の発明におけるベルト包絡装置は、同一断面に多角形状に配設された複数個の丸めローラをベルト走行方向に複数組配列して形成されリターン側ベルトを円筒状に包絡するパイプコンベヤとした。さらに、第3の発明では、第1や第2の発明において、円筒管とベルト包絡装置との間に、リターン側ベルトの断面中央部の上下面に当接して転動する上下一対の押さえローラとリターンベルトのベルト両端部を斜めに挟持して転動する上下一対の飲みローラとで構成され、ベルト断面を碗状山型に形成するトラフ形成装置を備えた構成とした。そし

て、第４の発明では、第１の発明ないし第３の発明において、ベルト形成装置とベルト包絡装置との間に、リターン側ベルトの断面を円筒状に近似した形状に包絡して該リターン側ベルトを該ベルト包絡装置へ導入するベルト案内装置を配置した構成とした。

【０００５】

【発明の実施の形態】本発明においては、無端状のベルトと該ベルトのキャリア側に該ベルトを浮上させる圧縮空気の注入孔をベルト走行方向に複数個備えた樹脂管または鋼管からなる水平な円筒管で形成されたベルト支承トラフとを有する空気浮上式のベルトコンベヤ装置であって、キャリア側ベルトは該円筒管の下部内面に支承され、かつ、該円筒管の最下部に穿設した前記注入孔の下部には圧気源と連通し該注入孔へ圧縮空気を供給するベルト走行方向に沿って延在した圧縮空気配管が接続され、該円筒管にベルト浮上作用後の圧縮空気を排出させる排気口を設けるとともに、ベルトコンベヤ装置の縁端部で反転させた後のリターン側ベルトを、輸送物搬送面を内側とし、かつ、両側端部が互いに重畳するようにして円筒状に丸めて返送するベルト包絡装置を前記円筒管下方に備え、前記円筒管の入口部と出口部のうち少なくとも一方に、ベルト断面をＵ字形状に屈曲させる複数のローラを同一断面に配列してなる、キャリア側ベルト断面の屈曲案内装置を備えた構成としており、キャリア側ベルトは円筒管内面を浮上しつつ搬送され、かつ、円筒管入口部や出口部にキャリア側ベルトをＵ字形状に屈曲する屈曲案内装置を設けたので、フラットなベルトが円筒管の導入部でベルト端部が内壁を摺動することに起因する摩耗現象が回避され、また、円筒管出口でこれまでＵ字形状を保持していたキャリア側ベルトがヘッドプーリに引張られて、フラットな断面形状に変化したベルト端部が円筒管出口部の内壁を摺動する摩耗現象も同様に回避されるから、キャリア側ベルト下面と円筒管内面との摺動動作が大幅に軽減され、摺動動作による摩耗現象を軽減しベルトの長寿命化が図られることになる。また、リターン側ベルトをベルト包絡装置により、ベルト搬送面を両側端部を互いに重畳しつつ円筒状に包絡して返送するから返送途中の落鉱がなく、作業環境を清浄に保持できる。そして、第２の発明では、ベルト包絡装置は、同一断面に配設された複数の丸めローラをベルト走行方向に複数組配列されリターン側ベルトを円筒状に包絡するパイプコンベヤで形成されており、安価の設備費でベルト包絡装置を実現できる。さらに、第３の発明では、第１や第２の発明において、トラフ形成装置を、円筒管とベルト包絡装置との間に配設し、リターン側ベルトの断面中央部の上下面に当接して転動する上下一対の押えローラとリターンベルトのベルト両端部を斜めに挟持して転動する上下一対の飲みローラとで構成され、ベルト断面を碗状山型に形成するトラフ形成装置を備えているので、ベルトコンベヤ装置の輸送物排出側縁端部

で平坦にされた平板状のキャリア側ベルトを、リターン側であらかじめ簡便容易に断面を碗状に屈曲して、その後導くベルト包絡装置の断面形状に沿ったＵ字状断面に形成するので、リターン側ベルトを円滑にベルト包絡装置に導入することができる。また、第４の発明では、円筒管とベルト包絡装置との間に（トラフ形成装置がある場合には、トラフ形成装置とベルト包絡装置との間に）、リターン側ベルトの断面を円筒状に近似した形状に包絡して該リターン側ベルトを該ベルト包絡装置へ導入するベルト案内装置を配置した構成としたので、リターン側ベルトは、容易に所望の円筒形状に形成されつつベルト包絡装置に円滑に導入される。

【０００６】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例の詳細について説明する。図１～図７は本発明の実施例に係り、図１はベルトコンベヤ装置の全体側面図、図２は図１のＡ－Ａ視の横断面図、図３は他の実施例を示すベルトコンベヤ装置の概略全体側面図、図４はトラフ形成装置の断面正面図、図５はベルト案内装置の断面正面図、図６は屈曲案内装置の断面図、図７は屈曲案内装置の斜視図である。

【０００７】図１～図２に示すように、ベルトコンベヤ装置１００は、無端状の平滑なベルト１がヘッドプーリ２とテールプーリ３との間に巻回されエンドレスに移動できるように構成され、ヘッドプーリ２とテールプーリ３との中間部では、図２に示すように、輸送物を積載したキャリア側ベルト１ａを空気浮上させるための塩化ビニルなどの樹脂管または鋼管からなる水平な円筒管Ｐで形成されたベルト支承トラフ（キャリア側ベルト支承トラフ）１０が配設されるとともに、その下方にはリターン側ベルト１ｂを輸送面を内側にして円筒状に形成しつつ返送するベルト包絡装置５０がベルト走行方向に配設される。キャリア側ベルト１ａを支承するキャリア側ベルト支承トラフ（以下キャリア側トラフと称する）１０は円筒管Ｐの下部内面に相当し、リターン側ベルト１ｂを支承するリターン側ベルト支承トラフ（以下リターン側トラフと称する）１２は、ベルト包絡装置５０に相当する。

【０００８】円筒管Ｐは、ベルト走行方向に沿って配設された空気ダクト２２で連結されるとともに、円筒管Ｐの最下部にベルト走行方向に略等間隔に穿設した注入口２２ａを通じて給気管２０ならびに空気ダクト２２を経由して供給された圧縮空気が円筒管Ｐ内へ入り、キャリア側ベルト１ａを浮上させるようになっている。浮上作用後のエアは排気管２４より排出される。

【０００９】円筒管Ｐのテールプーリ側の一端には、図１に示すように、輸送物Ｍの投入口４が設けられるとともに、テールプーリ３ならびにヘッドプーリ２を被覆するエンドカバー７、８がそれぞれ設けられ、エンドカバー８の下部には輸送物Ｍの排出用のシュート９が接続さ

れる。

【0010】ベルト包絡装置50は、図2に示すように、空気ダクト22の下方に接続された矩形形状のケーシング50aの中に、リターン側ベルト1bを輸送面を内部にして両側端部を互いに重畳するようにして円筒状に包み込むように同一断面に複数個（図2では3個）の丸めローラ52を多角形状に配列したものを、ベルト走行方向に一定間隔に複数組配列したものであり、通常これをパイプコンベヤと呼ぶ。ケーシング50aの側部にはサポート42を介して点検歩廊44、スタンド46、手摺48等が設けられる。

【0011】また、テールプリーリ3と円筒管Pの間の円筒管入口部には、図6や図7に示す屈曲案内装置80が配設される。屈曲案内装置80は、テールプリーリ3を通過したフラットな断面形状に有するキャリア側ベルト1aのベルト端部が円筒管入口部の内壁を摺動する摩耗現象を防ぐために、あらかじめベルト1aの断面をU字形状に屈曲させるもので、キャリア側ベルト1aを外側から押圧する複数個の押えローラ81、82、83、84、85を同一断面に配列した。また、円筒管Pの出口部でも、同様な摩耗現象が生じるのを防止するため、屈曲案内装置80を配置する。

【0012】一方、図3に示すベルトコンベヤ装置100Aは、本発明の他の実施例（第3の発明の相当する）を示し、図1～図2のベルトコンベヤ装置100と相違する点は、ヘッドプリーリ2とベルト包絡装置50との間に、トラフ形成装置60を配設したことである。トラフ形成装置60は、図4に示すように、フラットなベルト1（実際には、リターン側ベルト1b）を、碗状山型

（逆U字状）断面に湾曲させてベルト包絡装置50に円滑に導入させることを目的としており、具体的には、ベルト断面中央部の上下一対の押えローラ61、62とベルト端部を斜めに挟んで挟持する上下一対の挟みローラ63、63および64、64とで構成される。

【0013】図5に示すものは、ベルト案内装置70であり、フラットなリターン側ベルト1bや上述のトラフ形成装置60であらかじめ逆U字状に湾曲されたリターン側ベルト1bをさらに円筒形状に近似した形にするもので、ベルト端部を抑える円筒状の押えローラ71、74とベルト当接駆動面が曲面となった押えローラ72、74を各々内部にリターン側ベルト1bを取り囲むように配列したものである。ベルト案内装置70を通過したリターン側ベルト1bは、ベルト案内装置70の後に配置されるベルト包絡装置50に円滑に導入される。ベルト案内装置70はヘッドプリーリ2とベルト包絡装置50との間に配設して使用するが、ベルト案内装置70とヘッドプリーリ2との間に前述したトラフ形成装置を介させて使用することにより、さらにリターン側ベルトを容易に円滑に円筒形状とすることが出来る。

【0014】以上のように構成された図1に示されるベ

ルトコンベヤ装置100や図2に示すベルトコンベヤ装置100Aの作動について説明する。輸送物Mはテールプリーリ3側の投入口4より、キャリア側トラフ10上のキャリア側ベルト1a上へ供給され、図示しないベルト駆動装置ならびにヘッドプリーリ2により駆動されるキャリア側ベルト1aによって移送され、ヘッドプリーリ側のシュート9より排出される。このベルトコンベヤ装置100、またはベルトコンベヤ装置100Aの稼働中、キャリア側ベルト1aは、キャリア側トラフ10（円筒管P）との間に形成された圧縮空気による境界層によりわずかに浮上しつつ移動し、キャリア側トラフ10との摩擦は従来機種に比べて大幅に減少し、消費動力が低減される。

【0015】一方、ヘッドプリーリ2で反転したベルト1、すなわち、リターン側ベルト1bは、トラフ形成装置60やベルト案内装置70へ入り、それぞれ逆U字形状や円筒に近似した形状になった後、ベルト案内装置50で輸送面を内部にした円筒形状のままテールプリーリ3へ返送されるから、返送時の落鉤が無く、作業環境を汚染することも無く、輸送物はすべて供給ラインに戻され、テールプリーリ3を反転し、リターン側ベルト1bはキャリア側ベルト1aとなり投入口4に達する。

【0016】

【発明の効果】以上説明した本発明のベルトコンベヤ装置においては、大量の長距離間的高速移送が可能で密閉構造のため騒音の発生や落鉤による作業環境の汚染がなく、従来の課題が解決され、維持管理が容易になりメンテナンス性が向上するとともに、消費動力の節減によるランニングコストやイニシャルコストの大幅な低減が可能となる。特に本発明では、水平な円筒管を巧みに利用して円筒管の下部内面をキャリア側ベルトの支承トラフとして空気浮上による輸送としたので、ベルトの摩耗が著しく軽減し、かつ、リターン側にはたとえばパイプコンベヤなどのベルト包絡装置を配設し、トラフ形成装置やベルト案内装置を設けることによって、ベルトを円滑に所望の円筒形状にするようにしたので、ベルトの劣化を軽減し、長寿命化を図ることができる。したがって、メンテナンス性が向上し、安全に、かつ、長期間安定して操業できる。また、ベルトを円筒管内を通過させたり、戻りのベルトを端部が重畳した円筒形状で返送するので、輸送物の落鉤が無いので作業環境が清潔良好で、輸送物の逸失もなく有利である。さらに、円筒管の入口部または／および出口部に屈曲案内装置を配設したので、ベルト端部の円筒管内壁への摺動を防止し、摩耗によるベルト劣化を防ぎ、長寿命化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るベルトコンベヤ装置の全体側面図である。

【図2】図1のA-A視の横断面図である。

【図3】本発明の他の実施例に係るベルトコンベヤ装置の概略全体側面図である。

【図4】本発明の実施例に係るトラフ形成装置の断面正面図である。

【図5】本発明の他の実施例に係るベルト案内装置の断面正面図である。

【図6】本発明の実施例に係る屈曲案内装置の断面正面図である。

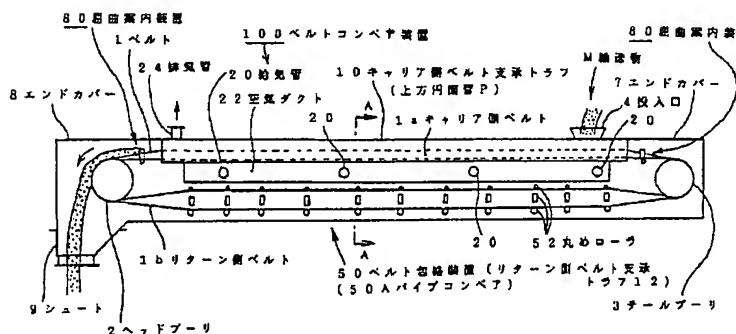
【図7】本発明の実施例に係る屈曲案内装置の斜視図である。

# 【符号の説明】

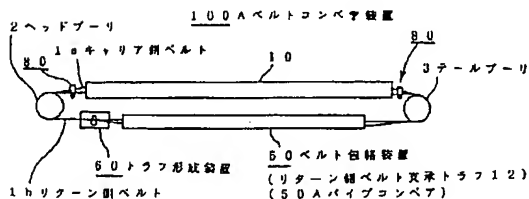
- 1 ベルト
- 1 a キャリア側ベルト
- 1 b リターン側ベルト
- 2 ヘッドプーリ
- 3 テールプーリ
- 4 投入口
- 7 エンドカバー
- 8 エンドカバー
- 9 シュート
- 10 キャリア側ベルト支承トラフ（キャリア側トラフ）
- 12 リターン側ベルト支承トラフ（リターン側トラフ）

- フ)
- 20 給気管
- 22 空気ダクト
- 22 a 注入口
- 24 排気管
- 42 サポート
- 44 点検歩廊
- 46 スタンド
- 48 手摺
- 50 ベルト包絡装置
- 50 a ケーシング
- 52 丸めローラ
- 60 トラフ形成装置
- 61、62 押えローラ
- 63、64 飲みローラ
- 70 ベルト案内装置
- 71、72、73、74 押えローラ
- 80 屈曲案内装置
- 81、82、83、84、85 押えローラ
- 100 ベルトコンベヤ装置
- 100 A ベルトコンベヤ装置
- M 輸送物
- P 円筒管

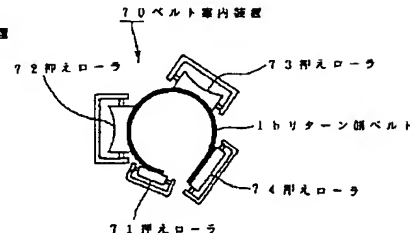
【図1】



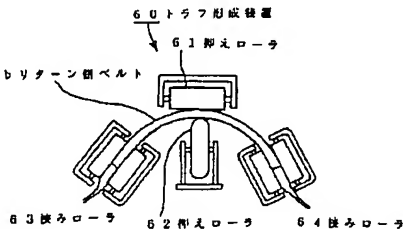
【図3】



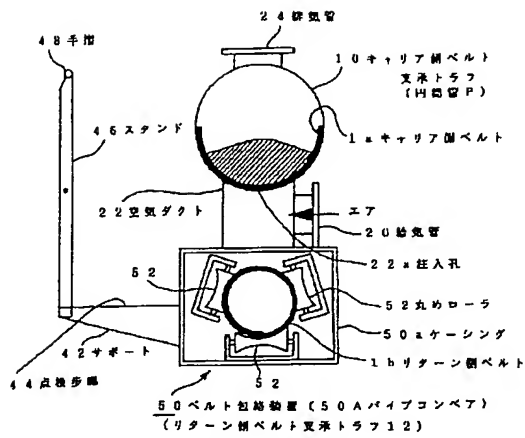
【図5】



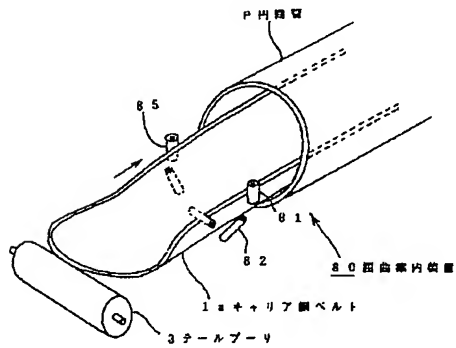
【図4】



【図2】



【図7】



【図6】

